

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИШПР

Н.В. Гусева

«30» 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

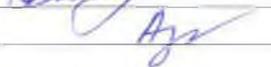
**ПРИЕМ 2019 г.**

**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Геохимия, геохимический мониторинг окружающей среды**

Направление подготовки	<b>05.04.06 Экология и природопользование</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Экологические проблемы окружающей среды</b>		
Специализация	<b>Экологические проблемы окружающей среды</b>		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	<b>1</b>	семестр	<b>1</b>
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>6</b>		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	<b>8</b>	
	Практические занятия	<b>32</b>	
	Лабораторные занятия	<b>24</b>	
	<b>ВСЕГО</b>	<b>64</b>	
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией	<b>Курсовая работа</b>		
Самостоятельная работа, ч	<b>152</b>		
<b>ИТОГО, ч</b>	<b>216</b>		

Вид промежуточной аттестации	<b>Экзамен, диф.зачет</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>ОГ</b>
------------------------------	---------------------------	------------------------------	-----------

Заведующий кафедрой – руководитель ОГ на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель		Гусева Н.В.
		Барановская Н.В.
		Арбузов С.И.
		Азарова С.В.

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
ОПК(У)-2	Способность применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке и передачи географической информации и для решения научно – исследовательских и производственно – технологических задач профессиональной деятельности	ОПК(У)-2.В3	Владеет навыками обработки лито-, атмо- и биогеохимической информации с использованием компьютерного программного обеспечения
		ОПК(У)-2.У3	Умеет формулировать выводы и давать практические рекомендации на основе полученных с использованием репрезентативного материала геохимических показателей
		ОПК(У)-2.33	Знает основные формулы и нормативные показатели, используемые в эколого – геохимических исследованиях для оценки состояния территории
ОПК(У)-6	Владение методами оценки репрезентативного материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей	ОПК(У)-6.В3	Владеет навыками статистической обработки эколого – геохимической информации
		ОПК(У)-6.У3	Умеет применить основные статистические методы для обработки и представления геохимической информации
		ОПК(У)-6.33	Знает основные принципы, формулы и методы проведения статистического анализа геохимических баз данных
ПК(У)-2	Способность творчески использовать в научной и производственно – технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры	ПК(У)-2.В4	Владеет навыками проведения эколого – геохимических исследований
		ПК(У)-2.У4	Умеет творчески использовать в научной и производственно – технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов геохимии
		ПК(У)-2.34	Знает фундаментальные и прикладные аспекты геохимии

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы 05.04.06 Экология и природопользование.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Владеть теоретическими навыками на основе знаний о закономерностях распределения, условий миграции и концентрировании химических элементов и их соединений в геосферных оболочках	ПК(У)-2
РД-2	Умеет управлять последовательностью выполнения геохимических задач в исследовательской деятельности, а также при эколого-геохимическом мониторинге и оценке факторов, контролирующих формирование геохимических аномалий	ОПК(У)-2 ОПК(У)-6 ПК(У)-2
РД-3	Владеть основными теоретическими навыками в исследовательской деятельности на основе знаний по накоплению и рассеянию химических элементов в среде обитания человека	ОПК(У)-2

РД-4	Владеть опытом организации эколого - геохимического мониторинга	ПК(У)-2
------	---	---------

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.
<b>Раздел 1.</b> Объект, предмет и основные понятия геохимии.	РД-1 РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	16
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	32
<b>Раздел 2.</b> Геохимия геосфер. Геохимия техногенеза.	РД-2 РД-4	Лекции	4
		Практические занятия	16
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	32

Содержание разделов дисциплины:

##### **Раздел 1. Объект, предмет и основные понятия геохимии**

###### **Темы лекций:**

1. Введение. Цели и задачи курса. Предмет, история, методология и значение. Происхождение элементов и распространенность ядер в природе. Изотопная геохимия.
2. Миграция и отложение химических элементов. Геохимические барьеры.

###### **Темы практических занятий:**

1. Понятие о кларке. Методы расчета кларка.
2. Методы оценки средних содержаний химических элементов. Выбор и обоснование метода.
3. Методы обработки геохимических данных и анализ полученных результатов.
4. Методы оценки геохимического фона и определение минимально аномального значения.

###### **Названия лабораторных работ:**

1. Оценка среднего содержания химических элементов в отдельных блоках земной коры и в верхней части континентальной земной коры в целом.
2. Оценка средневзвешенного содержания химического элемента в углях при геохимическом опробовании в естественном залегании.

##### **Раздел 2. Геохимия геосфер. Геохимия техногенеза**

###### **Темы лекций:**

1. Геохимия атмосферы, геохимия гидросферы, геохимия литосферы.
2. Геохимия биосферы. Геохимия техногенеза.

###### **Темы практических занятий:**

1. Состав атмосферы и ее значение для жизни на Земле.
2. Состав гидросферы. Типы вод. Условия формирования геохимических особенностей поверхностных и подземных вод.

3. Геохимические особенности почв. Факторы, определяющие геохимию почв. Биогеохимическое районирование почв.
4. Токсичные и потенциально токсичные элементы в каоустобиолитах.

#### **Названия лабораторных работ:**

3. Оценка геохимического фона и построение карты-схемы изолиний содержания элементов в различных объектах изучения.
4. Прогнозирование эндемичных заболеваний, обусловленных ландшафтно – геохимическими характеристиками территорий и типом промышленного производства.

### **5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины 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
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим 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. Краснощёкова, Л. А. Геохимия (основные геологические процессы) : учебное пособие / Л. А. Краснощёкова, Т. Е. Мартынова ; Томский политехнический университет. — Томск : Изд-во ТПУ, 2005. — 98 с.
2. Недоливко, Н. М. Геохимия: учебное пособие / Н. М. Недоливко ; Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2005. — 101 с.

##### **Дополнительная литература:**

1. Барановская, Н. В. Геохимия живых организмов = Geochemistry of living organisms : учебное пособие / Н. В. Барановская, И. А. Матвеевко ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m020.pdf> (дата обращения: 05.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

#### **6.2. Информационное и программное обеспечение**

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

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

1. Google Chrome;
2. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
3. Cisco Webex Meetings;
4. Document Foundation LibreOffice;
5. Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic;
6. Zoom Zoom.

#### 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

Для обеспечения дисциплины необходимы мультимедиапроектор, индивидуальные компьютеры.

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  634028 г. Томская область, Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 432	компьютер - 1 шт.; проектор - 1 шт.; комплект учебной мебели на 50 посадочных мест; доска магнитно-меловая – 1 шт., акустическая система – 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)  634028 г. Томская область, Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 439	компьютер - 11 шт.; принтер (МФУ) - 1 шт.; проектор - 1 шт. комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; шкаф для документов - 1 шт.; тумба подкатная - 1 шт.; экран – 1 шт.; колонки – 1 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)  634028 г. Томская область, Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 438	компьютер - 14 шт.; проектор - 1 шт.; комплект учебной мебели на 12 посадочных мест.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	ФИО
Профессор ОГ ИШПР	С.И. Арбузов
Профессор ОГ ИШПР	Барановская Н.В.
Доцент ОГ ИШПР	С.В. Азарова

Программа одобрена на заседании отделения геологии (Протокол заседания отделения геологии № 12 от 24.06.2019).

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 геологии (протокол)
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