

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан геолого-географического
факультета



П.А. Тишин



« 29 » июня 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
Геохимия окружающей среды

по направлению подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки:
«Природопользование»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2022

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.12

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

 Р.В. Кнауб

Председатель УМК

 М.А. Каширо

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-2 – способен проводить полевые и камеральные изыскательские работы и осуществлять обработку их результатов в целях получения информации физико-, экономико-, эколого-географической и туристско-рекреационной направленности

ПК-3 – способен анализировать состояние природных, социально-экономических, туристско-рекреационных территориальных систем при решении задач профессиональной деятельности

2. Задачи освоения дисциплины

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИПК-2.3. Проводит сбор и первичную обработку статистической информации, фондовых материалов, научных публикаций, картографических источников и данных дистанционного зондирования Земли на изучаемый объект (территорию).

ИПК-3.3. Проводит качественную и количественную оценку состояния природных, социально-экономических, туристско-рекреационных территориальных систем на основе установленных показателей.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплина (модули)».

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Семестр 6, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

«Геохимия окружающей среды» изучает процессы, протекающие в природе на атомарном уровне. Такой подход позволяет оценить характер и тесноту взаимосвязи между компонентами окружающей среды, на локальном, региональном и глобальном уровнях, в геологическом и историческом аспекте времени, и прогнозировать тенденции развития определенных ландшафтов и геохимических процессов и сдвигов в состоянии окружающей среды в будущем. Курс нуждается в предварительном освоении студентами базовых и отраслевых дисциплин, таких как «Общая геология», «Общая геоморфология», «Почвоведение», «Учение о гидросфере», «Картография» и др.

Некоторые аспекты дисциплины будут полезны при освоении курса «Антропогенное ландшафтоведение»

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

– лекции: 26 ч.;

– практические занятия: 28 ч.;

- в том числе практическая подготовка: 28 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Введение.

Предмет и объект, содержание и задачи. Место геохимии окружающей среды в системе естественных и географических наук. Теоретическое и практическое значение Геохимический ландшафт, его морфология и структура. Элементарный ландшафт. Типы элементарных ландшафтов. Ландшафтно-геохимические системы. Геохимическое сопряжение в ландшафте. Понятие о катене. Элементарные структурно-функциональные части природно-территориальных комплексов (ПТК) и их основные свойства.

Истоки геохимии окружающей среды (В.В. Вернадский, А.Е. Ферсман, Д.И. Щербаков). Польшовский этап. Развитие геохимии в 50–80 годы (А.П. Виноградов, А.И. Перельман, М.А. Глазовская, В.В. Добровольский). Современный этап (В.А. Снытко, Н.Ф. Глазовский, Н.С. Касимов и др.). Международное сотрудничество в области геохимии окружающей среды.

Тема 2. Кларки и миграции

Понятие «кларк». Кларки концентрации и рассеяния. Кларки литосферы и закономерности распространения химических элементов. Классификация химических элементов. Коэффициент концентрации. Миграционная способность. Факторы миграции. Виды миграций. Геохимические барьеры. Виды барьеров.

Тема 3. Биогенная миграция

Образование живого вещества. Средний состав живого вещества. Биологическое поглощение. Химический состав отдельных организмов. Дефицитные и избыточные элементы. Биогенное минералообразование. Биогенная аккумуляция химических элементов в почве и ее геологическое значение. Разложение органических веществ. Влияние организмов на химический состав ландшафта. Понятие о биосфере. Роль организмов в геологической истории Земли.

Тема 4. Физико-химическая и механическая миграции

Воздушная миграция химических элементов. Химический состав атмосферы. Перенос солей с атмосферными осадками. Водная миграция химических элементов. Щелочно-кислотные условия природных вод. Окислительно-восстановительные условия природных вод. Геохимическая обстановка в ландшафте. Классы водной миграции. Геохимические показатели водной миграции.

Понятие о механической миграции. Количественные показатели механогенеза.

Тема 5. Техногенная миграция

Техногенез. Техногенные аномалии и биогеохимические эндемии. Понятие о ноосфере. Отличительные признаки ноосферы.

Тема 6. Прикладные направления науки

Методы ландшафтно-геохимических исследований. Геохимия окружающей среды и поиски полезных ископаемых. Геохимия и сельское хозяйство. Курортные ресурсы ландшафтов. Геохимия ландшафтов и здравоохранение.

Фоновый геохимический мониторинг природной среды. Использование методов геохимии ландшафтов при оценке состояния окружающей среды. Оценка геохимического фона и природного потенциала города. Техногенное загрязнение атмосферы города. Атмотехногенное загрязнение снежного покрова. Геохимия почвенного покрова. Техногенные потоки в водах и донных отложениях. Биогеохимия городской среды. Медико-геохимические исследования.

Тема 7. Геохимия отдельных элементов в окружающей среде

Геохимическая классификация элементов. Биологическая роль химических элементов и их соединений и их участие в процессах, происходящих в организмах. Геохимия отдельных элементов.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости лекционных занятий, тестов по пройденному материалу и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Порядок формирования компетенций, результаты обучения, критерии оценивания и перечень оценочных средств для текущего контроля по дисциплине приведены в Фондах оценочных средств для курса «Геохимия окружающей среды».

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Экзамен в шестом семестре проводится в устной и письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех частей. В экзаменационном билете вопросы подбираются так, чтобы обучающийся смог продемонстрировать достижение всех запланированных индикаторов – результатов обучения.

Например, первая часть билета содержит один теоретический вопрос, проверяющий ИПК-3.3. Ответ на вопрос первой части дается в развернутой устной форме.

Вторая часть представляет собой тестовые вопросы, проверяющие ИПК-3.3 и ИПК-2.3. Ответы на вопросы второй части даются путем выбора из списка предложенных или в виде короткого письменного самостоятельного ответа.

Третья часть содержит вопросы, проверяющие ИПК-2.3, ИПК-3.3 и оформленные в виде практических задач. Ответы на вопросы третьей части предполагают решение задач и краткую интерпретацию полученных результатов.

Процедура проверки сформированности компетенций и порядок формирования итоговой оценки по результатам освоения дисциплины «Геохимия окружающей среды» описаны в Фондах оценочных средств для данного курса.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» <http://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=1443>, который содержит:

– Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

– Методические указания по проведению практических работ.

– Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

б) План практических занятий по дисциплине.

Практические занятия предусматривают два этапа. На первом этапе – предварительное ознакомление обучающихся с методикой решения задач с помощью печатных изданий и раздаточных материалов, подготовленных преподавателем. Для выполнения практических занятий первого этапа используются также ресурсы размещенные в курсе «Геохимия окружающей среды» Moodle (<https://moodle.tsu.ru/>). На втором этапе выполняются индивидуальные контрольные работы, позволяющие проверить навыки решения конкретных задач.

Перечень практических работ:

– Распространение химических элементов;

– Биогеохимические циклы элементов;

– Водная миграция;

– Радиальная геохимическая структура ландшафта;

– Латеральная геохимическая структура ландшафта;

– Эколого-геохимическая характеристика города.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Алексеенко В.А. Жизнедеятельность и биосфера. Учеб. пособие. М.: Логос, 2010.

– Алексеенко В.А., Алексеенко Л.П. Геохимические барьеры. Учеб. пособие. М.: Логос, 2003.

– Геохимия ландшафта: учеб. пособие / Н. К. Чертко [и др.] ; под ред. Н. К. Чертко. 2-е изд., перераб. и доп. Минск : БГУ, 2011.

- Добровольский В.В. Геохимическое землеведение. М.: Гуманитар. Изд. Центр ВЛАДОС, 2008.
- Добровольский В. В. Основы биогеохимии : учеб. для студентов высш. учеб. Заведений. М. : Издательский центр «Академия», 2003.
- Перельман А. И., Касимов Н.С. Геохимия ландшафта. М. : Астрель, 1999.
- Чендев Ю. Г. Геохимия окружающей среды : учебное пособие для вузов. Москва : Издательство Юрайт, 2020. URL: <https://urait.ru/bcode/448335>.

б) дополнительная литература:

- Александровская Е.И., Александровский А.Л. Антропохимия. Учеб. пособие. М.: Класс-М, 2007.
- Алексеенко В.А., Алексеенко А.В. Химические элементы в геохимических системах ландшафтов. Кларки почв селитящих ландшафтов. Ростов н/Дону: Изд-во Южного федерального университета, 2013.
- Беус А.А., Грабовская Л.Н., Тихонова Н.В. Геохимия окружающей среды. М., 1976.
- Геохимия окружающей среды / Ю.Е. Саг, Б.А. Ревич, Е.П. Янин и др. М.: Недра, 1990.
- Глазовская М.А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР. М.: Высшая школа, 1988.
- Летувнинкас А.И. Антропогенные геохимические аномалии и природная среда: Учебное пособие. Томск: Изд-во НТЛ, 2002.

в) ресурсы сети Интернет:

- Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru/> - База данных научных журналов. Предоставляет информацию о содержании более 4500 журналов по всем областям знания, из них около 500 - российские (журналы издательства "Наука", различных академических, отраслевых и образовательных научных организаций). Доступ к полным текстам целого ряда российских журналов свободный.
- Национальный атлас России - <https://национальныйатлас.рф>
- Проект «Электронная Земля: научные информационные ресурсы и информационно-коммуникационные технологии». Портал «География» - https://elementy.ru/catalog/t106/Nauki_o_Zemle
- Портал «Электронная Земля» <http://geo.iitp.ru/links.php?link=eearth>
- Геохимия изотопов радиоактивных элементов <http://geo.web.ru/db/msg.html?mid=1171496>
- Официальный сайт «Геохимического сообщества» (Geochemical Society) <http://www.geochemsoc.org/>
- Официальный каталог стандартов и нормативно-правовых актов, действующих на территории РФ - <https://www.gostinfo.ru/catalog/gostlist/>

13. Перечень информационных ресурсов

- а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
 - публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ –
<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Для проведения лекционных и практических занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в смешанном формате имеются аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием для демонстрации презентаций, слайдов и компьютерной анимации, интерактивной доской (аудитории № 207«Актру», 215, 218 шестого учебного корпуса ТГУ). При освоении дисциплины используются коллекции слайд-презентаций по всем разделам дисциплины, раздаточные материалы для практических работ, подготовленные преподавателем, учебники, учебные пособия из библиотеки кафедры географии. Для выполнения практических работ и тестовых заданий используется СДО Moodle (<https://moodle.tsu.ru/>).

15. Информация о разработчиках

Квасникова Зоя Николаевна – кандидат географических наук, доцент, доцент кафедры географии.